

10/517630

DT18 [REDACTED] PCT/PTO 1.3 DEC 2004  
612.44505X00

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants: FLACONNECHI et al

Serial No.:

Filed: December 13, 2004

For: Composition For Tank With Single-Layer Wall

Art Unit:

Examiner:

**REQUEST FOR SEARCH AND EXAMINATION**

Commissioner For Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

December 13, 2004

Sir:

In the matter of the above-identified US national stage application, Applicant respectfully requests search and examination.

The requisite search and examination fees are submitted concurrently herewith by Form PTO-2038. Please charge any actual deficiency in fees to ATSK Deposit Account No. 01-2135.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Alan E. Schiavelli  
Registration No. 32,087

AES/pjj  
(703) 312-6600

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 décembre 2003 (24.12.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2003/106548 A3

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : C08K 3/00,  
7/24, B60K 15/03

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/001671

(22) Date de dépôt international : 3 juin 2003 (03.06.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/07246 13 juin 2002 (13.06.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : INSTI-  
TUT FRANCAIS DU PETROLE [FR/FR]; 1 et 4, avenue  
du Bois Préau, F-92852 Rueil Malmaison Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : FLA-  
CONNECHE, Bruno [FR/FR]; 8, rue Curie, F-95830  
Cormeilles-en-Vexin (FR). KLOPFER, Marie-Hélène  
[FR/FR]; 8, rue Christian Dewet, F-75012 Paris (FR).  
VINCIGUERRA, Emmanuel [FR/FR]; 81bis, rue  
Garches, F-92000 Nanterre (FR). GONZALEZ, Serge  
[FR/FR]; 24, rue Carnot, F-69150 Décines (FR).

(74) Mandataire : ELMALEH, Alfred; Institut Français du  
Pétrole, 1 et 4, avenue de Bois Préau, F-92852 Rueil-Mal-  
maison Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK,  
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,  
ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

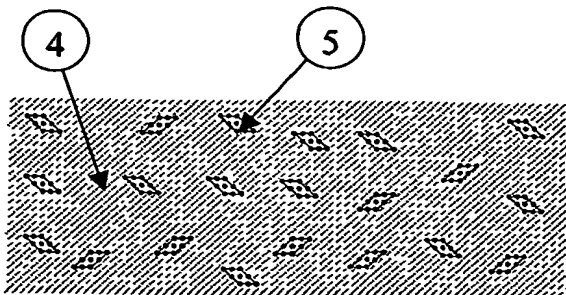
- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si des modifications sont re-  
çues

(88) Date de publication du rapport de recherche  
internationale: 12 août 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: COMPOSITION FOR TANK WITH SINGLE-LAYER WALL

(54) Titre : COMPOSITION POUR RESERVOIR A PAROI MONOCOUCHE



(57) Abstract: The invention concerns a composition compris-  
ing a mixture of polymer material (4) and mineral fillers (5) for  
obtaining a sealing barrier relative to hydrocarbons. The mixture  
comprises a predetermined proportion of specific mineral fillers  
for adsorption of all or part of hydrocarbons seeping through by  
permeability. The proportion is determined on the basis of the per-  
meability of the polymer material. The invention also concerns its  
uses for hydrocarbon tanks (fuel, diesel oil, solvents) for example  
for motor vehicles, or pipes transporting hydrocarbons.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une composition  
comportant un mélange de matériau polymère (4) et de charges

minérales (5) permettant d'obtenir une barrière d'étanchéité aux hydrocarbures. Le mélange comporte un taux déterminé de charges  
minérales spécifiques pour l'adsorption de tout ou partie des hydrocarbures qui traversent la matière par perméabilité. Le taux est  
déterminé en fonction de la perméabilité du matériau polymère. L'invention concerne également ses applications à des réservoirs  
d'hydrocarbures (essence, gazole, solvants,...), par exemple pour l'automobile, ou des canalisations transportant des hydrocarbures.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PO 03/01671

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C08K3/00 C08K7/24 B60K15/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C08K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 31 20 070 A (VYZK USTAV GUMARENSKE PLASTIK) 18 March 1982 (1982-03-18) page 2 - page 6; claims 1,2	1,2,5,8, 9
X	EP 1 108 598 A (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 20 June 2001 (2001-06-20) cited in the application claims 1-18	1,5,8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 June 2004

Date of mailing of the international search report

06/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. +31 (0) 78 40-2446 Fax +31 (0) 78 40-2446  
E-mail: isa@epo.nl

Authorized officer

Permentier

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PO 03/01671

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 3120070	A	18-03-1982	CS	214208 B1	09-04-1982
			DE	3120070 A1	18-03-1982
EP 1108598	A	20-06-2001	EP	1108598 A2	20-06-2001
			US	2003049398 A1	13-03-2003

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PO 03/01671

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 C08K3/00 C08K7/24 B60K15/03

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C08K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 31 20 070 A (VYZK USTAV GUMARENSKE PLASTIK) 18 mars 1982 (1982-03-18) page 2 - page 6; revendications 1,2	1,2,5,8, 9
X	EP 1 108 598 A (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 20 juin 2001 (2001-06-20) cité dans la demande revendications 1-18	1,5,8

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/07/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-1286 HV Bilthoven  
Téléphone: +31 (0) 344 294400

Fonctionnaire autorisé

Parmentier

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. de Internationale No

PO/ER 03/01671

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 3120070	A	18-03-1982	CS	214208 B1	09-04-1982
			DE	3120070 A1	18-03-1982
EP 1108598	A	20-06-2001	EP	1108598 A2	20-06-2001
			US	2003049398 A1	13-03-2003

517, 630

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 décembre 2003 (24.12.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/106548 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : C08K 3/00,  
7/24, B60K 15/03

(74) Mandataire : **ELMALEH, Alfred**; Institut Français du  
Pétrole, 1 et 4, avenue de Bois Préau, F-92852 Rueil-Mal-  
maison Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR03/01671

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK,  
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,  
ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international : 3 juin 2003 (03.06.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/07246 13 juin 2002 (13.06.2002) FR

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **INSTI-  
TUT FRANCAIS DU PETROLE** [FR/FR]; 1 et 4, avenue  
du Bois Préau, F-92852 Rueil Malmaison Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **FLA-  
CONNECHE, Bruno** [FR/FR]; 8, rue Curie, F-95830  
Corneilles-en-Vexin (FR). **KLOPPER, Marie-Hélène**  
[FR/FR]; 8, rue Christian Dewet, F-75012 Paris (FR).  
**VINCIGUERRA, Emmanuel** [FR/FR]; 81bis, rue  
Garches, F-92000 Nanterre (FR). **GONZALEZ, Serge**  
[FR/FR]; 24, rue Camot, F-69150 Décines (FR).

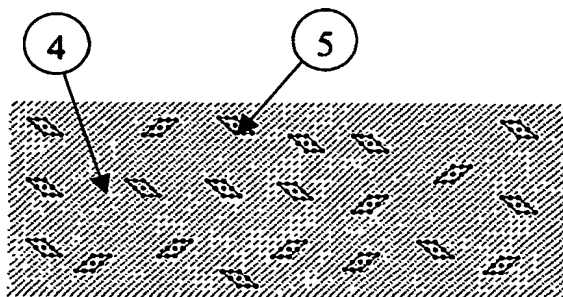
Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.*

(54) Title: COMPOSITION FOR TANK WITH SINGLE-LAYER WALL

(54) Titre : COMPOSITION POUR RESERVOIR A PAROI MONOCOUCHE



(57) Abstract: The invention concerns a composition compris-  
ing a mixture of polymer material (4) and mineral fillers (5) for  
obtaining a sealing barrier relative to hydrocarbons. The mixture  
comprises a predetermined proportion of specific mineral fillers  
for adsorption of all or part of hydrocarbons seeping through by  
permeability. The proportion is determined on the basis of the per-  
meability of the polymer material. The invention also concerns its  
uses for hydrocarbon tanks (fuel, diesel oil, solvents) for example  
for motor vehicles, or pipes transporting hydrocarbons.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une composition  
comportant un mélange de matériau polymère (4) et de charges  
minérales (5) permettant d'obtenir une barrière d'étanchéité aux

hydrocarbures. Le mélange comporte un taux déterminé de charges minérales spécifiques pour l'adsorption de tout ou partie des hydrocarbures qui traversent la matière par perméabilité. Le taux est déterminé en fonction de la perméabilité du matériau polymère. L'invention concerne également ses applications à des réservoirs d'hydrocarbures (essence, gazole, solvants,...), par exemple pour l'automobile, ou des canalisations transportant des hydrocarbures.

WO 03/106548 A2

## COMPOSITION POUR RESERVOIR A PAROI MONOCOUCHE

5           La présente invention concerne une composition comportant un mélange de matériau polymère et d'une, ou plusieurs, charge(s) minérale(s) spécifiquement choisie(s) pour améliorer l'étanchéité aux hydrocarbures du matériau polymère en piégeant à l'intérieur de la matière polymère les hydrocarbures qui passent par perméabilité dans le polymère.

10           L'invention s'applique notamment à toutes les structures de stockage, ou de transport, d'hydrocarbures, en particulier les réservoirs d'essence et de gazole, les conduites, des véhicules automobiles.

          Le stockage, et le transport, des hydrocarbures posent des problèmes liés à la perméabilité des polymères thermoplastiques utilisés pour la fabrication des structures de  
15   stockage et de transport. Dans le cas particulier des réservoirs à essence des véhicules automobiles, la quantité de vapeur d'hydrocarbures émise vers l'extérieur à cause de la perméabilité des parois de réservoir, est soumise à des normes, déjà rigoureuses, et qui vont devenir encore plus sévères. Les normes actuelles les plus sévères sont les normes  
20   américaines (CARB et EPA) qui préconisent une émission de 0,5 g/25 heures par véhicule, sachant que chaque constructeur attribue alors 25% à 35% de ces 0,5 g à la perméabilité du réservoir à carburant, soit 100 à 200 mg/25 heures. De plus, la nouvelle norme ZEV (Zéro Emission Vehicle) va ramener le niveau d'émission d'hydrocarbures du véhicule à 0,35 g/25 heures avec une contribution pratiquement nulle (c'est à dire environ 45 à



55 mg/25 heures) du système carburant, et surtout une garantie du niveau d'émission extrêmement faible pendant toute la durée de vie du véhicule.

On connaît les documents suivants qui décrivent des réservoirs en polymère:

- US-5928745 qui décrit un réservoir à essence en polymère bicouche dont la  
5 deuxième couche contient une phase dispersée de cyclodextrine ou/et de substituants.
- EP-1 108 598 et EP-1 108 599 qui décrivent des réservoirs multicouches dont au moins une couche est constituée d'un matériau nanocomposite.

Ainsi, la présente invention concerne une composition à perméabilité contrôlée aux  
10 hydrocarbures comportant un mélange de matériau polymère et de charges. Les charges sont minérales et choisies pour adsorber et piéger une quantité d'hydrocarbures émise à travers le polymère de façon à réduire la perméabilité de la composition.

Les charges minérales adsorbantes peuvent être choisies parmi le groupe suivant: zéolithe, charbon actif, nanotubes de carbone et leurs mélanges.

15 Le polymère peut être choisi parmi: les polyoléfines (PE, PP), les polyamides, les polymères fluorés, les alliages de polymères (PE-PA), les élastomères.

Le matériau polymère peut comporter des charges réductrices de perméabilité du type micrométriques, par exemple du talc, des particules métalliques, ou de type nanométriques, par exemple des argiles.

20 L'invention concerne une structure dont la paroi est une monocouche de la composition définie ci-dessus.

Au moins une face de la paroi peut être traitée, par exemple par fluoration, pour réduire la perméabilité.

La structure peut être mise en œuvre par extrusion, ou injection, ou soufflage, ou rotomoulage, ou compression.

L'invention peut être appliquée à la fabrication de réservoir pour automobile.

L'invention peut être appliquée à la fabrication de conduite de carburant pour  
5 automobile.

La présente invention concerne une matière monocouche de perméabilité réduite grâce à une fonction de piégeage par adsorption sur des charges spécifiques de tout ou partie des hydrocarbures émis à travers cette monocouche.

10 La présente invention se fonde principalement sur le piégeage par adsorption des hydrocarbures par des charges minérales, par exemple, des zéolithes, des charbons actifs, des nanotubes de carbone. Ces charges connues pour leur capacité d'adsorption, sont déjà utilisées à l'état pur dans des réserves, mais nullement utilisées en combinaison avec une matrice polymère pour obtenir les avantages de la présente invention. Selon l'invention, la  
15 quantité de charge à incorporer dans le polymère est calculée à partir de la connaissance de la perméabilité du polymère seul et de la quantité d'hydrocarbures potentiellement émise au cours de la vie du véhicule à travers le polymère.

Les matériaux polymères utilisés doivent être compatibles avec les méthodes de mise en œuvre utilisées pour la fabrication du type de structures envisagées (réservoirs de  
20 stockage d'hydrocarbures, ou conduites) et peuvent donc être des polyoléfines (polyéthylène, polypropylène), des polyamides (11, 12, 6, 6-6, 6-10,...), des polymères fluorés (PVDF,..), des polymères thermoplastiques, des élastomères, ou des résines thermodurcissables.

Afin d'améliorer la performance de la composition, et ainsi diminuer la quantité de charge adsorbante à incorporer, on peut ajouter des charges de particules micrométriques ou nanométriques de façon à réduire la perméabilité du polymère, ou encore en ajoutant un traitement de surface de la monocouche selon l'invention (fluoration des polyoléfines par exemple).

L'invention sera mieux comprise et ses avantages apparaîtront plus clairement à la lecture des exemples ci-après décrits et illustrée par les figures annexées parmi lesquelles:

- la figure 1 illustre une des structures de l'art antérieur;
- 10 - la figure 2 schématise le principe de l'invention;
- les figures 3a, 3b et 3c illustrent des variantes de la présente invention.

Selon la figure 1, le matériau le plus couramment utilisé est une couche 1 en polyoléfine fluorée deux faces (2 et 3) pour réduire la perméabilité du polymère 1. Ces traitements de surface sont relativement coûteux sans résoudre complètement les problèmes de perméabilité.

La figure 2 montre le principe de la composition selon l'invention comportant une matrice en polymère dans laquelle des charges minérales sont dispersées. Les charges minérales choisies ont pour fonction d'adsorber les molécules d'hydrocarbures qui peuvent traverser la matrice polymère. La charge n'a pas d'effet important sur la valeur de la perméabilité de la matrice, mais joue le rôle de piège de molécules d'hydrocarbures pour éviter leur traversée complète de la paroi pour se dissiper dans l'atmosphère.

La figure 3a a subi un traitement de surface 6, 7, par exemple par fluoration.

La figure 3b est une variante de l'invention dans laquelle la monocouche est constituée d'une composition semblable à celle de la figure 2, mais dans laquelle la perméabilité de la matrice en polymère est réduite par l'adjonction de particules micro ou nano métriques.

5 La figure 3c est une variante de l'invention selon la variante de la figure 3b dans laquelle les faces de la couche sont traitées 9, 10. Cette dernière variante est la plus performante dans le cas de réservoirs de véhicules automobiles du point de vue perméabilité.

Un réservoir à essence de véhicule automobile en polymère est fabriqué dans la  
10 plupart des cas par extrusion-soufflage et la quantité de matière utilisée est d'environ 6 kg dans le cas du polyéthylène.

Les émissions d'hydrocarbures mesurées par test SHED sur ce type de structures selon les normes en vigueur peuvent être estimées entre 150 et 400 mg/25 heures.

Des mesures d'absorption de carburants sur des mélanges polyéthylène + charges  
15 adsorbantes selon l'invention, ont permis d'obtenir des taux de captation de la charge de l'ordre de 15% à 25% ce qui correspond donc à une adsorption de 150 mg à 250 mg/g de charge.

L'adjonction de charges micrométriques ou nanométriques permet d'obtenir une réduction de perméabilité d'un facteur 2 à 5.

20 En considérant des valeurs moyennes d'émissions d'hydrocarbures d'un réservoir (soit environ 250 mg/25 h), on calcule l'émission de cette structure pour une durée de 10 ans: environ 850 g en 10 ans.

En tenant compte de l'ajout de charges réductrices de perméabilité (charges micrométriques ou nanométriques), on peut considérer que pour 10 ans, les émissions d'hydrocarbures seront comprises entre 170 g et 425 g.

En prenant en compte un taux de captation de 20% pour des charges adsorbantes, il faut, pour piéger l'ensemble des vapeurs émises au cours de la vie de 10 ans du véhicule, incorporer de 800 g à 2 kg de charges adsorbantes ce qui correspond à des taux massiques de charges de l'ordre de 10 à 35% pour un réservoir.

Ce calcul n'est pas optimisé et si une des données change (type de polymère, diminution de l'émission, amélioration de la captation,...) les taux de charges adsorbantes peuvent être fortement diminués.

Il est donc clair que ces taux massiques ne posent aucun problème industriel dans la fabrication des réservoirs en polymère. Ainsi, l'invention, et ses variantes, présente un avantage certain pour la réduction des émissions d'hydrocarbures d'une structure en contenant.

## REVENDICATIONS

- 5           1. Composition à perméabilité contrôlée aux hydrocarbures comportant un mélange de matériau (4) polymère et de charges, caractérisée en ce que les charges (5) sont minérales et choisies pour adsorber et piéger une quantité d'hydrocarbures émise à travers ledit polymère de façon à réduire la perméabilité de ladite composition.
- 10           2. Composition selon la revendication 1, dans laquelle lesdites charges minérales adsorbantes sont choisies parmi le groupe suivant: zéolithe, charbon actif, nanotubes de carbone et leurs mélanges.
- 15           3. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le polymère est choisi parmi: les polyoléfines (PE, PP), les polyamides, les polymères fluorés, les alliages de polymères (PE-PA), les élastomères.
- 20           4. Composition selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le matériau polymère comporte des charges (8) réductrices de perméabilité du type micrométriques, par exemple du talc, des particules métalliques, ou de type nanométriques, par exemple des argiles.

5. Structure contenant des hydrocarbures, caractérisée en ce que sa paroi est une monocouche de la composition selon l'une des revendications 1 à 4.
6. Structure selon la revendication 5, dans laquelle au moins une face de ladite paroi est traitée (6) , par exemple par fluoration, pour réduire la perméabilité.
7. Structure selon l'une des revendications 5 ou 6, mise en œuvre par extrusion, ou injection, ou soufflage, ou rotomoulage, ou compression.
8. Application de la structure selon l'une des revendications 5 à 7 à la fabrication de réservoir pour automobile.
9. Application de la structure selon l'une des revendications 5 à 7 à la fabrication de conduite de carburant pour automobile.

FIG.1

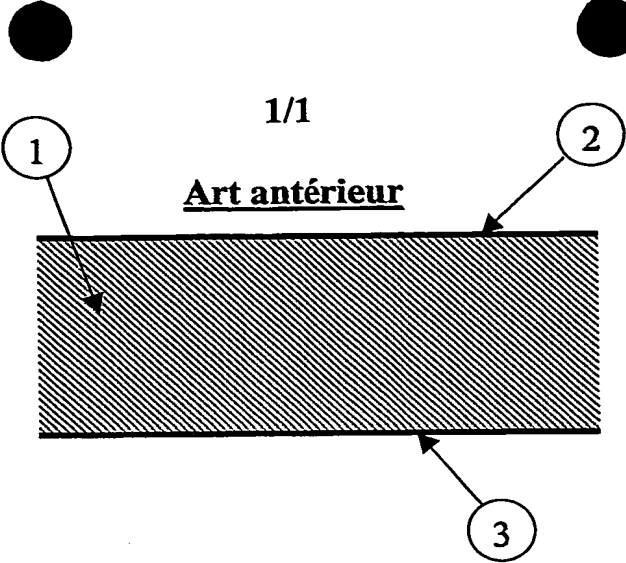


FIG.2

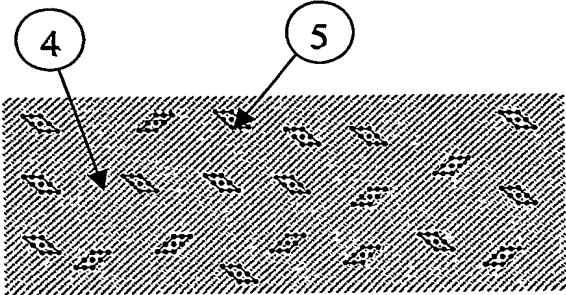


FIG.3A

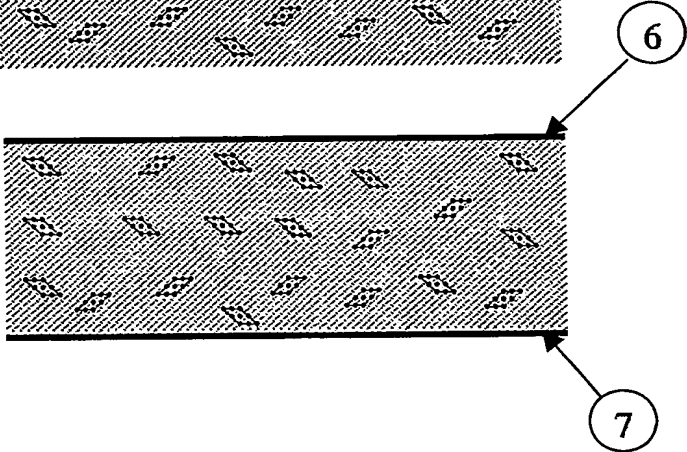


FIG.3B

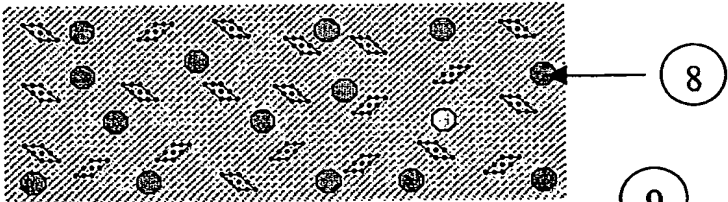


FIG.3C

